

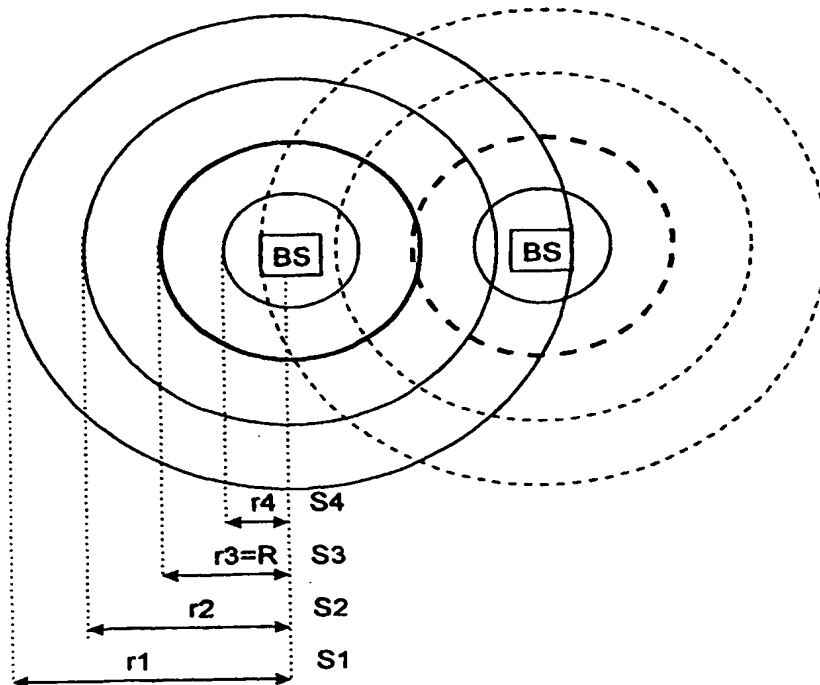
PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
Internationales Büro



INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

<b>(51) Internationale Patentklassifikation <sup>6</sup> :</b> <b>H04Q 7/38</b>		<b>A1</b>	<b>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer:</b> <b>WO 99/67965</b>
			<b>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum:</b> 29. Dezember 1999 (29.12.99)
<b>(21) Internationales Aktenzeichen:</b> PCT/DE99/01611		<b>(81) Bestimmungsstaaten:</b> CA, JP, KR, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).	
<b>(22) Internationales Anmeldedatum:</b> 1. Juni 1999 (01.06.99)			
<b>(30) Prioritätsdaten:</b> 198 27 916.7 23. Juni 1998 (23.06.98) DE		<b>Veröffentlicht</b> <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>	
<b>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US):</b> SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, D-80333 München (DE).			
<b>(72) Erfinder; und</b>			
<b>(75) Erfinder/Anmelder (nur für US):</b> BENZ, Michael [DE/DE]; Schuckertdamm 328, D-13629 Berlin (DE). KLEIN, Anja [DE/DE]; Paderborner Strasse 8, D-10709 Berlin (DE). SITTE, Armin [DE/DE]; Prenzlauer Allee 237, D-10405 Berlin (DE). ULRICH, Thomas [DE/DE]; Rudolf-Bart-Siedlung 11, D-67098 Bad Dürkheim (DE).			
<b>(74) Gemeinsamer Vertreter:</b> SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT; Postfach 22 16 34, D-80506 München (DE).			
<b>(54) Title:</b> ACCESS CONTROL IN A RADIO COMMUNICATION SYSTEM			
<b>(54) Bezeichnung:</b> ZUGRIFFSTEUERUNG IN EINEM FUNKKOMMUNIKATIONSSYSTEM			
<b>(57) Abstract</b> <p>In a radio communication system that offers several services in a radio cell via a mobile station radio interface, an individual parameter that characterises the required capacity of reception for at least one service is determined and transmitted by the base station. The characteristic parameter is received and evaluated by a mobile station, then the momentary capacity of receiving data transmitted by the base station is compared with the characteristic parameter and depending on the result of the comparison, the service is requested by the mobile station. The invention is suitable for use in TDMA and CDMA transmission systems.</p>			
<b>(57) Zusammenfassung</b> <p>Erfindungsgemäß wird in einem Funk-Kommunikationssystem, das in einer Funkzelle mehrere Dienste über eine Funkschnittstelle für Mobilstationen anbietet, zu zumindest einem Dienst eine individuelle Kenngröße bezüglich einer notwendigen Empfangbarkeit bestimmt und von der Basisstation gesendet. Durch eine Mobilstation wird die Kenngröße empfangen und ausgewertet, anschließend die aktuelle Empfangbarkeit von Aussendungen der Basisstation mit der Kenngröße verglichen und abhängig vom Vergleichsergebnis der Dienst durch die Mobilstation angefordert. Die Erfindung eignet sich zum Einsatz in TDMA und CDMA-Übertragungssystemen.</p>			



# **LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

## Beschreibung

## ZUGRIFFSTEUERUNG IN EINEM FUNKKOMMUNIKATIONSSYSTEM

- 5 Die Erfindung betrifft ein Verfahren und ein Funk-Kommunikationssystem zur Datenübertragung, insbesondere ein Mobilfunksystem mit breitbandigen Kanälen, in denen Signale nach einem TDMA/CDMA- oder CDMA-Teilnehmerseparierungsverfahren übertragen werden.
- 10 In Funk-Kommunikationssystemen werden Informationen (beispielsweise Sprache, Bildinformationen, Internet-Nachrichten oder andere Daten) mit Hilfe von elektromagnetischen Wellen über eine Funkschnittstelle zwischen sendender und empfan-
- 15 gender Funkstation (Basisstation bzw. Mobilstation) übertragen. Das Abstrahlen der elektromagnetischen Wellen erfolgt dabei mit Trägerfrequenzen, die in dem für das jeweilige System vorgesehenen Frequenzband liegen. Für zukünftige Mobilfunksysteme mit CDMA- oder TDMA/CDMA-Übertragungsverfahren
- 20 über die Funkschnittstelle, beispielsweise das UMTS (Universal Mobile Telecommunication System) oder andere Systeme der 3. Generation sind Frequenzen im Frequenzband von ca. 2000 MHz vorgesehen.
- 25 In Funk-Kommunikationssystemen dienen die Organisationsinformationen dazu, daß Mobilstationen in einer Funkzelle einer Basisstation mit den für die Funkzelle nötigen Daten versorgt werden. Organisationsinformationen sind Angaben über die Funkzelle, deren Kanalstruktur und in der Funkzelle verfügbare Dienste und Optionen. Die Organisationsinformationen
- 30 dienen somit der Mobilstation zur Synchronisation und Auswahl der Funkzelle.
- Aus dem GSM-Mobilfunksystem und für zukünftige Mobilfunk-
- 35 systeme aus DE 198 10 285 ist es bekannt, pro Rahmen in Abwärtsrichtung einen Zeitschlitz zur Übertragung von Organisationsinformationen vorzusehen. Dazu wird üblicherweise der

erste Zeitschlitz des Rahmens herangezogen. Damit liegen feste Abstände zwischen den Aussendungen der Organisationsinformationen vor, die derart geplant sind, daß auch in ungünstigen Verkehrslaststitutionen und bei maximal erlaubter  
5 Geschwindigkeit der Mobilstationen eine ordnungsgemäße Auswertung der Organisationsinformationen und eine Übergabe der Mobilstationen für alle Dienste zwischen verschiedenen Funkzellen unterstützt wird. Auch bei W-CDMA-Übertragungsverfahren werden Organisationsinformationen nach einer Rahmenstruktur  
10 tur in einem Zeitschlitz oder über mehrere Zeitschlitze kontinuierlich übertragen.

Die Empfangbarkeit der üblicherweise mit hoher und konstanter Leistung gesendeten Organisationsinformationen sind für die  
15 Mobilstation das einzig verfügbare Kriterium, ob ein Einbuchen in der Funkzelle möglich ist. Ist ein Einbuchen, d.h. der Aufbau einer Verbindung möglich, so können die verfügbaren Dienste angefordert werden. Beim GSM-Mobilfunksystem sind dies Sprach- bzw. Kurznachrichtendienste.

20 Soll jedoch die Angebotspalette an Diensten erweitert werden, so ist auch für den anspruchsvollsten Dienst sicherzustellen, daß dieser bei ausreichender Empfangbarkeit der Organisationsinformationen ebenfalls gut empfangbar ist. Für die Funknetzplanung bedeutet dies starke Einschränkungen.  
25

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und ein Funk-Kommunikationssystem mit mehreren Diensten anzugeben, die eine größere Flexibilität bei der Funknetzplanung  
30 erlauben. Diese Aufgabe wird durch das Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und das Funk-Kommunikationssystem mit den Merkmalen des Anspruchs 15 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

35 Erfindungsgemäß werden in einem Funk-Kommunikationssystem, das in einer Funkzelle mehrere Dienste über eine Funkschnittstelle für Mobilstationen anbietet, zu zumindest einem Dienst

- eine individuelle Kenngröße bezüglich einer notwendigen Empfangbarkeit bestimmt und von der Basisstation gesendet.
- Durch eine Mobilstation wird die Kenngröße empfangen und ausgewertet, anschließend die aktuelle Empfangbarkeit von
- 5 Aussendungen der Basisstation mit der Kenngröße verglichen und abhängig vom Vergleichsergebnis der Dienst durch die Mobilstation angefordert.

10 Die Dienstanforderung ist somit nicht mehr allein von der aktuellen Empfangbarkeit von Aussendungen der Basisstation abhängig. Die aktuelle Empfangbarkeit muß für einen Dienst zusätzlich mit den dienstspezifischen Kenngrößen bezüglich der Empfangbarkeit verglichen werden. Wird diese Kenngröße eingehalten, so kann die Anforderung zu diesem Dienst er-

15 folgen. Die Planung von Organisationskanälen als Basis für die Bestimmung der Empfangbarkeit ist damit weitgehend unabhängig von der Planung der Versorgung mit den einzelnen Diensten.

20 Jeder Dienst kann seine eigene Reichweite haben, die nicht zwangsläufig mit der Zellgröße übereinstimmen muß. Gleichzeitig kann die Mobilstation dezentral eine Berechtigung zu einem Dienst abfragen, bevor ein Zugriff auf die Funkschnittstelle erfolgt.

25 Die Kenngröße ist vorteilhafterweise ein auf eine maximal zulässige Dämpfung, eine minimal erforderliche Empfangsfeldstärke, einen minimal erforderlichen Signal/Stör-Abstand und/oder auf eine maximal zulässige Signallaufzeit bezogener

30 Wert. Es können pro Dienst auch mehrere Kenngrößen gesendet und ausgewertet werden. Bei mehreren ausgewerteten Kenngrößen erhöht sich die Sicherheit, daß der Dienst nach Verbindungsaufbau auch zuverlässig aufrechterhalten werden kann.

35 Bei der netzseitigen Bestimmung der Kenngröße wird eine maximale Datenrate pro Dienst oder für die gesamte Funkschnittstelle, eine zu garantierende Dienstqualität des Dienstes

und/oder eine aktuelle Auslastung der Funkschnittstelle berücksichtigt. Damit kann für jeden Dienst oder zumindest für die Dienste, deren Reichweiten nicht ständig mit der der Organisationsinformationen zusammenfällt, ein oder mehrere Kriterien gebildet werden, die es jeder Mobilstation ermöglichen, auf ihrer aktuellen Position und bei ihren aktuellen Empfangsbedingungen, die Erreichbarkeit eines Dienstes ohne vorherigen Dialog festzustellen.

- 10 Die individuellen Dienste sind dabei Sprachdienste, Notrufdienste, Kurznachrichtendienste, Teletextdienste, Faksimiledienste, Internetdienst oder Bildübertragungsdienste. Das Funk-Kommunikationssystem kann diese Dienste anbieten, ohne daß deren Erreichbarkeit erst von der Mobilstation ausgetestet werden muß. Eine unnötige Belastung der Funkschnittstelle durch nicht erfolgreiche Anforderung eines Dienstes wird vermieden, wenn vorteilhafterweise bei negativen Vergleichsergebnis die Anforderung bezüglich dieser Basisstation gesperrt wird. Dies bedeutet, daß solange sich die aktuellen Empfangsbedingungen nicht verbessern, von der Mobilstation keine Anforderung an die Basisstation gesendet wird.

Nach einer vorteilhaften Ausbildung der Erfindung wird die aktuelle Empfangbarkeit aus der Auswertung von Empfangssignalen eines Organisationskanals abgeleitet und die Funkschnittstelle nach einem TDD-Übertragungsverfahren mit breitbandigen Kanälen organisiert. Damit ist die Anwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens in Mobilfunksystemen der 3. Generation gewährleistet, die mit sehr unterschiedlichen Zellgrößen, asymmetrischen Auslastungen der Funkschnittstelle, vielen unterschiedlichen Diensten und Anwendungen sowohl im flächendeckenden Mobilfunksystem als auch im Heimbereich große Anforderungen stellt.

- 35 Im folgenden wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen bezugnehmend auf zeichnerische Darstellungen näher erläutert.

Dabei zeigen

- Fig 1 ein Blockschaltbild eines Mobilfunksystems,
- Fig 2 eine schematische Darstellung der Rahmenstruktur  
5 des TDD-Übertragungsverfahrens,
- Fig 3 - 4 schematische Darstellungen der Versorgung von  
Mobilstationen mit unterschiedlichen Diensten,
- Fig 5 ein Ablaufdiagramm der Übertragung von Organisa-  
tionsinformationen, und
- 10 Fig 6 ein vereinfachtes Blockschaltbild einer Basisstation  
und einer Mobilstation.

Das in Fig 1 dargestellte Mobilfunksystem als Beispiel eines  
Funk-Kommunikationssystems besteht aus einer Vielzahl von Mo-  
15 bilvermittlungsstellen MSC, die untereinander vernetzt sind  
bzw. den Zugang zu einem Festnetz PSTN herstellen. Weiterhin  
sind diese Mobilvermittlungsstellen MSC mit jeweils zumindest  
einer Einrichtung RNM zum Zuteilen von funktechnischen Res-  
ourcen verbunden. Jede dieser Einrichtungen RNM ermöglicht  
20 wiederum eine Verbindung zu zumindest einer Basisstation BS.  
Eine solche Basisstation BS kann über eine Funkschnittstelle  
eine Verbindung zu weiteren Funkstationen, z.B. Mobilsta-  
tionen MS oder anderweitigen mobilen und stationären Endge-  
räten aufbauen. Durch jede Basisstation BS wird zumindest  
25 eine Funkzelle Z gebildet. Bei einer Sektorisierung oder bei  
hierarchischen Zellstrukturen werden pro installierter Basis-  
station BS auch mehrere Funkzellen Z versorgt. Die Einrich-  
tung RNM zum Zuteilen von funktechnischen Ressourcen und  
mehrere Basisstationen BS bilden ein Basisstationssystem.

30

In Fig 1 sind Verbindungen V, beispielhaft als V1, V2, V<sub>k</sub>  
bezeichnet, zur Übertragung von Nutzinformationen n<sub>i</sub> und  
Signalisierungsinformationen s<sub>i</sub> zwischen Mobilstationen MS  
und einer Basisstation BS dargestellt. Die Übertragung von  
35 Organisationsinformationen o<sub>i</sub> erfolgt an mehrere Mobilsta-  
tionen MS in Form einer Punkt-zu-Multipunkt-Verbindung.

Ein Operations- und Wartungszentrum OMC realisiert Kontroll- und Wartungsfunktionen für das Mobilfunksystem bzw. für Teile davon. Die Funktionalität dieser Struktur ist auf andere Funk-Kommunikationssysteme übertragbar, in denen die Erfindung zum Einsatz kommen kann, insbesondere für Teilnehmerzugangsnetze mit drahtlosem Teilnehmeranschluß. Auch Basisstationen, die als Heimbasisstationen im privatem Bereich eingesetzt sind ohne von der Funknetzplanung betroffen zu sein, können Verbindungen zu Mobilstationen MS aufbauen.

10 Diese Heimbasisstationen sind an ein Festnetz angeschlossen.

Eine Rahmenstruktur der Funkübertragung ist aus Fig 2 ersichtlich. Gemäß einer TDMA-Komponente ist eine Aufteilung eines breitbandigen Frequenzbereiches, beispielsweise der Bandbreite  $B = 5$  MHz in mehrere Zeitschlitzte  $t_s$  gleicher Zeitdauer, beispielsweise 16 Zeitschlitzte  $ts_0$  bis  $ts_{15}$  vorgesehen. Ein Teil der Zeitschlitzte  $ts_0$  bis  $ts_9$  werden in Abwärtsrichtung DL und ein Teil der Zeitschlitzte  $ts_{10}$  bis  $ts_{15}$  werden in Aufwärtsrichtung UL benutzt. Dazwischen liegt ein Umschaltpunkt SP. Bei diesem TDD-Übertragungsverfahren entspricht das Frequenzband für die Aufwärtsrichtung UL dem Frequenzband für die Abwärtsrichtung DL. Gleiches wiederholt sich für weitere Trägerfrequenzen.

15

20

Innerhalb eines Zeitschlitzes, der zur Übertragung von Informationen  $oi$ ,  $si$ ,  $ni$  vorgesehen ist, werden Informationen mehrerer Verbindungen in Funkblöcken übertragen. Alternative Ausführungsbeispiele sehen eine zeitkontinuierliche Übertragung der Informationen  $oi$ ,  $si$ ,  $ni$  vor. Diese Funkblöcke zur Nutzdatenübertragung bestehen aus Abschnitten mit Daten  $d$ , in denen empfangsseitig bekannte Trainingssequenzen  $tseq_1$  bis  $tseq_n$  eingebettet sind. Die Daten  $d$  sind verbindungsindividuell mit einer Feinstruktur, einem Teilnehmerkode  $c$ , gespreizt, so daß empfangsseitig beispielsweise  $n$  Verbindungen durch diese CDMA-Komponente separierbar sind.

25

30

35



- Die Spreizung von einzelnen Symbolen der Daten  $d$  bewirkt, daß innerhalb der Symboldauer  $T_{\text{sym}}$   $Q$  Chips der Dauer  $T_{\text{chip}}$  übertragen werden. Die  $Q$  Chips bilden dabei den verbindungsindividuellen Teilnehmercode  $c$ . Weiterhin ist innerhalb des Zeitschlitzes  $t_s$  eine Schutzzeit  $g_p$  zur Kompensation unterschiedlicher Signallaufzeiten der Verbindungen vorgesehen.

Innerhalb eines breitbandigen Frequenzbereiches  $B$  werden die aufeinanderfolgenden Zeitschlitz  $t_s$  nach einer Rahmenstruktur gegliedert. So werden 16 Zeitschlitz  $t_s$  zu einem Rahmen  $fr$  zusammengefaßt.

Die verwendeten Parameter der Funkschnittstelle sind vorteilhafterweise:

15	Chiprate:	4,096 Mcps
	Rahmendauer:	10 ms
	Anzahl Zeitschlitz:	16
	Dauer eines Zeitschlitzes:	625 $\mu$ s
	Spreizfaktor:	16 (aber variabel)
20	Modulationsart:	QPSK
	Bandbreite:	5 MHz
	Frequenzwiederholungswert:	1

Diese Parameter ermöglichen eine bestmögliche Harmonisierung mit einem FDD (frequency division duplex) Modus für die 3. Mobilfunkgeneration. Das erfindungsgemäße Verfahren ist jedoch auch im FDD-Modus anwendbar.

Fig 3 zeigt zwei benachbarte Basisstationen BS, die jeweils Dienste  $S$ , z.B.  $S_1$  bis  $S_3$  anbieten, deren Reichweite  $r_1$  bis  $r_4$  unterschiedlich ist. Nach Fig 3 sei  $R$  der räumliche Zellradius, welcher sich durch den räumlichen Abstand der Basisstationen BS ergibt, wobei der Abstand gleich  $2R$  ist.  $R$  wird entsprechend den Diensten  $S$  gewählt, die flächendeckend angeboten werden sollen. Im Beispiel der Fig 3 sind es die zu den Reichweiten  $r_1$ ,  $r_2$  und  $r_3$  gehörigen Dienste  $S_1$ ,  $S_2$ ,  $S_3$ . Der Dienst  $S_4$  steht nicht flächendeckend zur Verfügung.

Aus Fig 3 ist ebenfalls ersichtlich, daß weniger anspruchsvolle Dienste über die Zellgrenzen hinaus verfügbar sind. Diese Dienste S1, S2 sind somit auch in Nachbarzellen empfangbar, unabhängig davon, ob sie zusätzlich auch in diesen Funkzellen angeboten werden. Es entstehen überlappende Versorgungsbereiche unterschiedlicher Basisstationen BS, in denen die Basisstation BS für einen Dienst S1, S2 gewählt werden kann. Diese Überlappung ist beabsichtigt und wird nicht durch eine Beschränkung der Reichweite des Organisationskanals BCCH verhindert.

Diese Überlappung ist insbesondere auch für die Versorgung von teilnehmerintensiven Gebieten innerhalb von Funkzellen, sogenannten „hot spots“ von Bedeutung. In diesen Gebieten ist die Teilnehmerdichte größer, so daß die von der ersten Basisstation BS1 zur Verfügung gestellten funktechnischen Ressourcen mitunter nicht ausreichen. Gemäß der Erfindung kann für den Dienst S1 die zweite Basisstation BS2 einen Teil des Verkehrs übernehmen. Die Ressourcenverteilung im Funknetz ist durch die Entkoppelung von Reichweite R der Funkzelle zu Reichweite r1 bis r4 eines Dienstes S wesentlich flexibler.

Damit die Mobilstationen MS frühzeitig, d.h. vor einer Anforderung eines Dienstes S, die Verfügbarkeit des Dienstes S feststellen können, wird für zumindest einen Dienst S eine individuelle Kenngröße ke bezüglich der Empfangbarkeit des Dienstes S von der Basisstation BS gesendet, vorteilhafterweise in den Organisationsinformationen oi.

30

Die Kenngrößen ke werden netzseitig aus einer maximalen Datenrate pro Dienst oder für die gesamte Funkschnittstelle, einer zu garantierenden Dienstqualität des Dienstes und/oder der aktuellen Auslastung der Funkschnittstelle abgeleitet.

35

Alternativ dazu kann die Kenngröße auch in den Mobilstationen MS fest gespeichert sein und nur unter bestimmten Bedingungen

zusätzlich in einer Funkzelle übertragen und damit aktualisiert werden.

Das Senden der Kenngröße  $k_e$  schafft eine Flexibilität von Funkzelle zu Funkzelle, die zudem zeit- und damit lastabhängig sein kann. Diese Flexibilität erlaubt es, den Verkehr in den Funkzellen aktiv zu beeinflussen. Wird die Kenngröße für einen Dienst S in einer Zelle erhöht, so werden neu sich einbuchende Mobilstationen MS Nachbarzellen mit niedrigeren Kenngrößen  $k_e$  für diesen Dienst S bevorzugen, falls diese verfügbar sind. Auch kann das Verhältnis von größeren zu kleineren Zellen individuell für jeden Dienst gestaltet werden.

Die Kenngröße  $k_e$  ist ein Wert, der

- auf eine maximal zulässige Dämpfung,
- eine minimal erforderliche Empfangsfeldstärke,
- einen minimal erforderlichen Signal/Stör-Abstand und/oder
- eine maximal zulässige Signallaufzeit bezogen ist.

Dabei kann die Kenngröße  $k_e$  absolut und relativ zu einem Referenzwert definiert werden.

Eine Kenngröße  $k_e$  kann mehrere dieser Werte vereinen, es ist jedoch auch alternativ möglich, mehrere Kenngrößen  $k_e$  für jeden Dienst getrennt zu übertragen. Für die Entscheidung über die Verfügbarkeit eines Dienstes sind somit mehrere Vergleiche nötig, die mit den Kenngrößen  $k_e$  als Entscheidungsschwellen durchgeführt werden. Eine unnötige Belastung der Funkschnittstelle durch eine nicht erfolgreiche Anforderung eines Dienst S wird vermieden, indem bei negativen Vergleichsergebnis die Anforderung des Dienstes S bezüglich der Basisstation BS, für deren Aussendungen der Vergleich angestellt wurde, gesperrt wird.

Das erfindungsgemäße Verfahren ist in Fig 5 schematisch dargestellt. In einem ersten Schritt werden Organisationsinformationen  $oi$  mittels eines TDMA/CDMA- oder CDMA-Teilnehmer-

10

separierungsverfahrens gesendet, die zumindest eine Kenngröße ke über einen Dienst S enthalten. In einem zweiten Schritt empfängt die Mobilstation MS die Kenngröße ke und wertet sie aus.

5

In einem dritten Schritt wird von der Mobilstation MS die aktuelle Empfangbarkeit von Aussendungen der Basisstation ermittelt. Dies erfolgt durch Auswertungen der Empfangssignale des Organisationskanals BCCH, so daß die korrespondierenden aktuellen Werte für die Dämpfung, die Empfangsfeldstärke, den Signal/Stör-Abstand und/oder die Signallaufzeit vorliegen.

10

In einem vierten Schritt werden die Werte der aktuellen Empfangbarkeit mit der Kenngröße verglichen. Ist die aktuelle Empfangbarkeit für den gewünschten Dienst ausreichend, so wird in einem fünften Schritt der Dienst S von der Mobilstation MS angefordert. Ansonsten wird die aktuelle Empfangbarkeit weiter überwacht bzw. Aussendungen weiterer Basisstationen BS ausgewertet.

15

20

Die Informationsübertragung wird in einer Basisstation BS nach Fig 6 durchgeführt, wobei die Administrierung der Angaben für die angebotenen Dienste und deren Kenngrößen ke durch das Organisations- und Wartungszentrum OMC beeinflusst und die Vorgaben der Einrichtung RNM zur Zuteilung funkt technischer Ressourcen beachtet werden. Die Basisstation BS enthält einen Sende/Empfangsteil TX/RX zur hochfrequenten Verarbeitung von Sende- und Empfangssignalen.

25

30

Weiterhin sind eine Sendeeinrichtung SE und einem Empfangseinrichtung EE mit dem Sende/Empfangsteil TX/RX verbunden. In der Sendeeinrichtung SE werden die Signale digital/analog wandelt, vom Basisband in den Frequenzbereich der Abstrahlung umgesetzt und die Sendesignale moduliert. Eine Signalaufbereitungseinrichtung SA hat zuvor die zu übertragenden Informationen oi, si, ni in Funkblöcken zusammengestellt und dem

35

entsprechenden Frequenzband und Zeitschlitz zugeordnet. Eine Signalverarbeitungseinrichtung DSP wertet über die Empfangseinrichtung EE korrespondierend zur Sendeeinrichtung SE verarbeiteten Signale aus und führt eine Kanalschätzung und eine Datendetektion durch.

Das Zusammenwirken der Komponenten, die Einstellung des Umschaltpunkts SP und die Zuordnung der Organisationsinformationen oi zu den Zeitschlitzten wird durch eine Steuerungseinrichtung ST gesteuert. Zugehörige Daten über den Sender und den Umschaltpunkt SP, die konkreten Gegebenheiten der Verbindungen und die Kenngrößen ke werden in einer Speichereinrichtung MEM gespeichert.

Die Mobilstation MS enthält korrespondierend zur Basisstation BS einen Sende/Empfangsteil TX/RX, sowie eine Sendeeinrichtung SE und eine Empfangseinrichtung EE. Die durch die Empfangseinrichtung EE empfangenen Signale bezüglich der Kenngrößen ke und der aktuellen Empfangbarkeit werden durch eine Auswerteeinrichtung AE aufgenommen. Die Kenngrößen ke werden sodann mit den zugeordneten aktuellen Empfangbarkeitswerten verglichen. Eine Zwischenspeicherung erfolgt in einer Speichereinrichtung SP. Eine Rufeinrichtung RE veranlaßt bei positiven Vergleichsergebnis das Senden einer Anforderung eines Dienstes S über die Sendeeinrichtung SE.

## Patentansprüche

1. Verfahren zur Datenübertragung zwischen einer Basisstation (BS) und Mobilstationen (MS) in einem Funk-Kommunikations-  
5 system, bei dem
  - in einer Funkzelle (Z) der Basisstation (BS) mehrere Dienste (S) über eine Funkschnittstelle für die Mobilstationen (MS) angeboten werden,
  - zu zumindest einem Dienst (S) eine individuelle Kenngröße  
10 (ke) bezüglich einer notwendigen Empfangbarkeit bestimmt und von der Basisstation (BS) gesendet wird, durch eine Mobilstation (MS)
    - die Kenngröße (ke) empfangen und ausgewertet wird,
    - die aktuelle Empfangbarkeit von Aussendungen der Basisstation (BS) mit der Kenngröße (ke) verglichen wird, und  
15 - abhängig vom Vergleichsergebnis der Dienst (S) durch die Mobilstation (MS) angefordert wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem  
20 die Kenngröße (ke) ein auf eine maximal zulässige Dämpfung bezogener Wert ist.
3. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem  
die Kenngröße (ke) ein auf eine minimal erforderliche Empfangsfeldstärke bezogener Wert ist.  
25
4. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem  
die Kenngröße (ke) ein auf einen minimal erforderlichen Signal/Stör-Abstand bezogener Wert ist.  
30
5. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem  
die Kenngröße (ke) ein auf eine maximal zulässige Signallaufzeit bezogener Wert ist.
- 35 6. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, bei dem

von der Mobilstation (MS) aus der gesendeten Kenngröße (ke) zumindest eine weitere Kenngröße (ke) für einen zweiten Dienst (S) abgeleitet wird.

5 7. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, bei dem für die Bestimmung der Kenngröße (ke) eine maximale Datenrate der Funkschnittstelle berücksichtigt wird.

10 8. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, bei dem für die Bestimmung der Kenngröße (ke) eine maximale Datenrate des Dienstes (S) berücksichtigt wird.

15 9. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, bei dem für die Bestimmung der Kenngröße (ke) eine zu garantierende Dienstqualität (QoS) des Dienstes (S) berücksichtigt wird.

20 10. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, bei dem für die Bestimmung der Kenngröße (ke) eine aktuelle Auslastung der Funkschnittstelle berücksichtigt wird.

25 11. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, bei dem die individuellen Dienste (S) als Sprachdienste, Notrufdienste, Kurznachrichtendienste, Teletextdienste, Faksimiledienste, Internetdienst oder Bildübertragungsdienste ausgebildet sind.

30 12. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, bei dem die aktuelle Empfangbarkeit aus der Auswertung von Empfangssignalen eines Organisationskanals (BCCH) abgeleitet wird.

35 13. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, bei dem die Anforderung eines Dienst (S) durch die Mobilstation (MS) bei negativen Vergleichsergebnis gesperrt wird.

14. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, bei dem die Funkschnittstelle nach einem TDD-Übertragungsverfahren mit breitbandigen Kanälen organisiert ist.

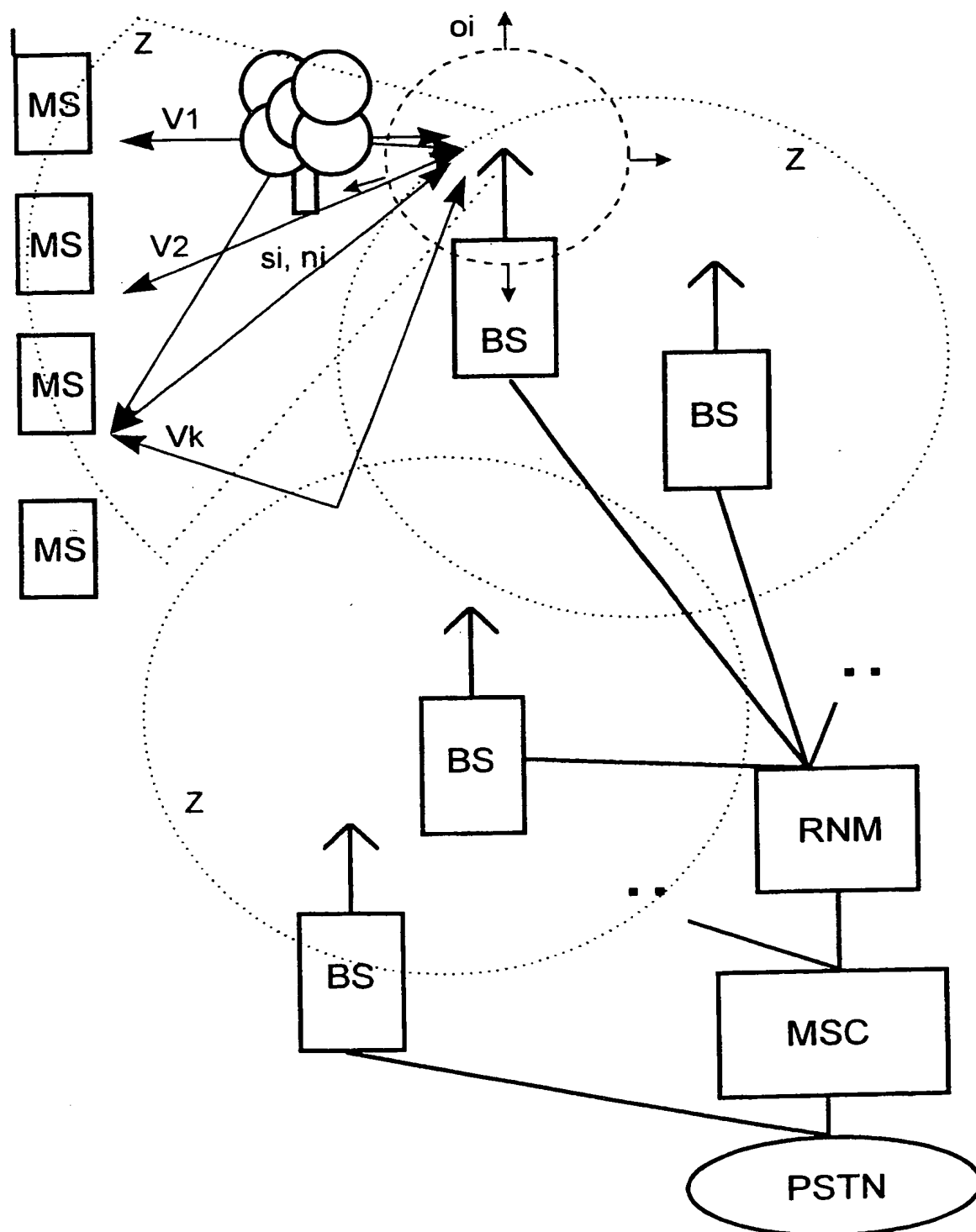
15. Funk-Kommunikationssystem mit einer Basisstationen (BS) und Mobilstationen (MS), wobei die Basisstation (BS) enthält:

- 5 - eine Signalaufbereitungseinrichtung (SA) zum Formen von Sendesignalen für zu übertragende Informationen ( $n_i$ ,  $s_i$ ,  $o_i$ ), wobei in einer Funkzelle (Z) der Basisstation (BS) mehrere Dienste (S) über eine Funkschnittstelle für die Mobilstationen (MS) angeboten werden,
  - 10 - eine Steuereinrichtung (ST), die zu zumindest einem Dienst (S) eine individuelle Kenngröße ( $k_e$ ) bezüglich einer notwendigen Empfangbarkeit bestimmt und von der Basisstation (BS) gesendet wird, und
  - eine Sendeeinrichtung (SE) zum Senden der Sendesignale,
  - 15 wobei ein Teil der Sendesignale die Kenngröße ( $k_e$ ) enthalten,
- und
- zumindest eine Mobilstation (MS) enthält:
- eine Empfangseinrichtung (EE) zum Empfangen und Auswerten
  - 20 der Kenngröße ( $k_e$ ),
  - eine Auswerteeinrichtung (AE) zum Vergleichen der aktuellen Empfangbarkeit von Aussendungen der Basisstation (BS) mit der Kenngröße ( $k_e$ ), und
  - eine Rufeinrichtung (RE) zum Anfordern eines Dienstes (S)
  - 25 in Abhängigkeit vom Vergleichsergebnis.



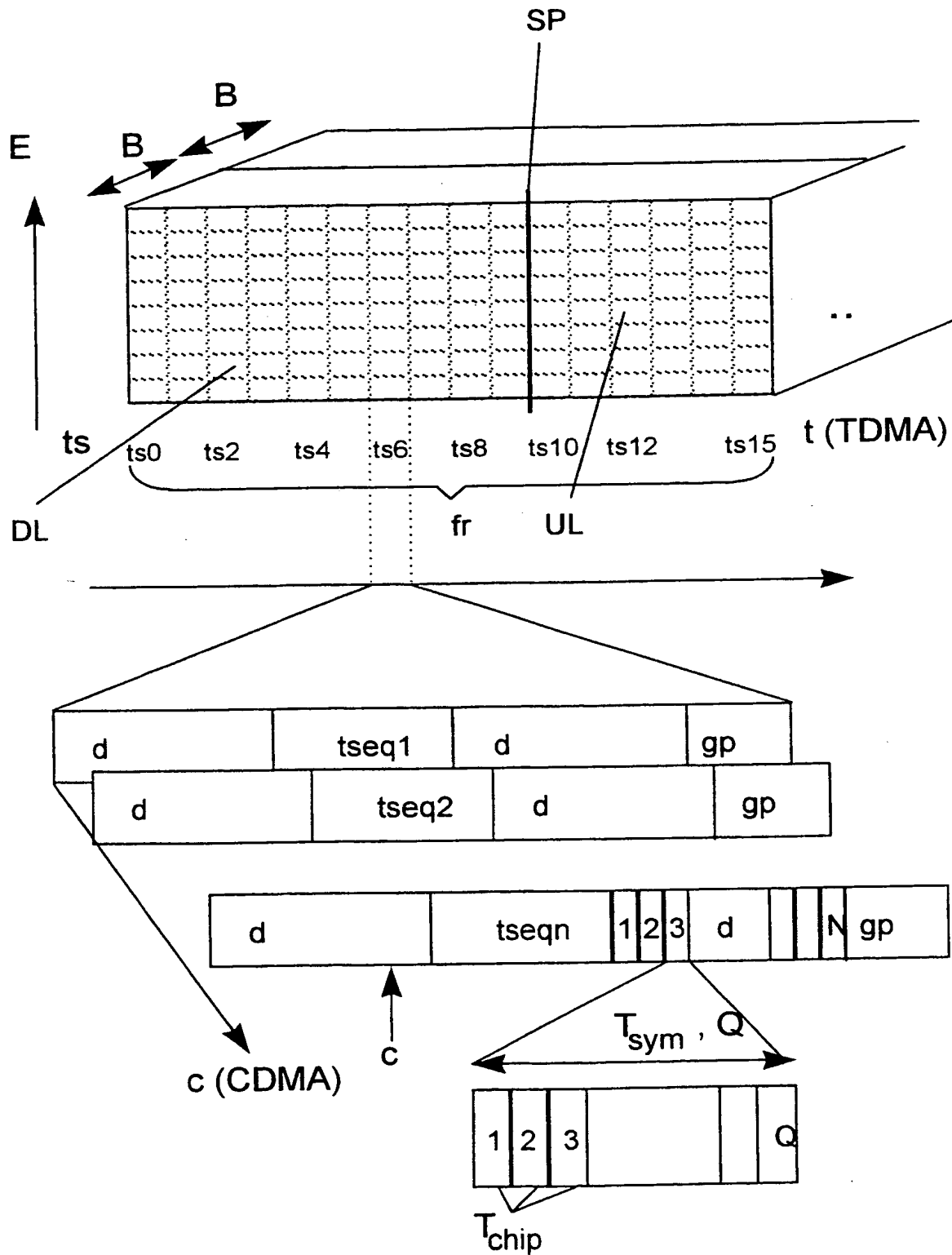
1/5

Fig. 1



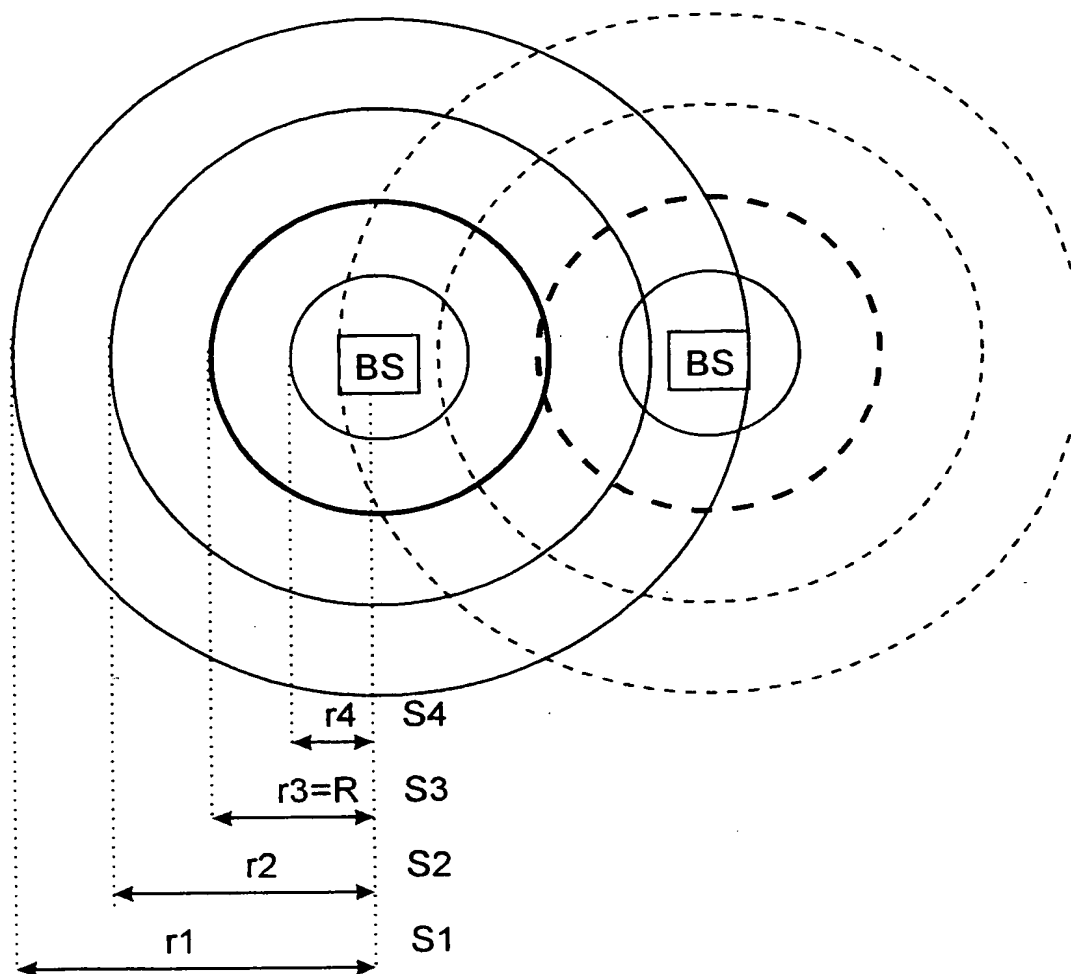
2/5

Fig. 2



3/5

Fig. 3



4/5

Fig. 4

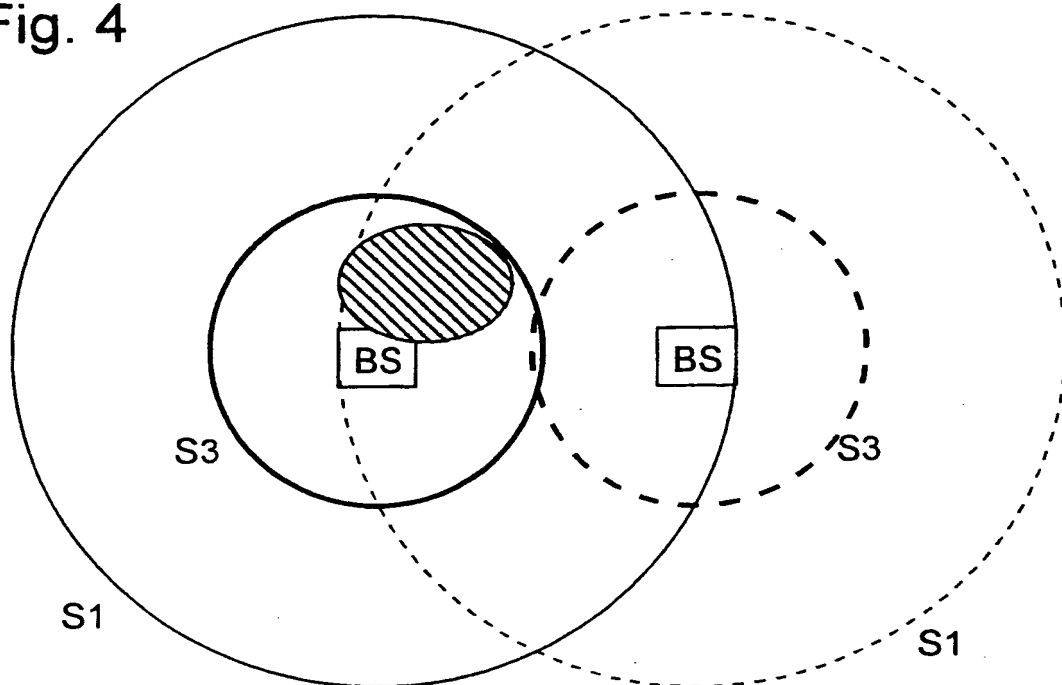
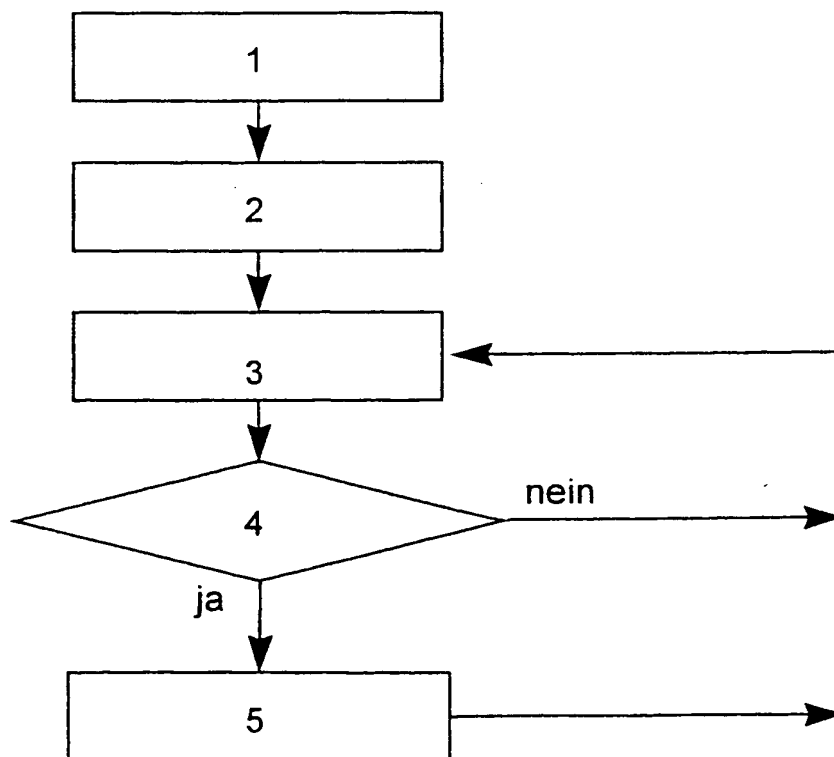
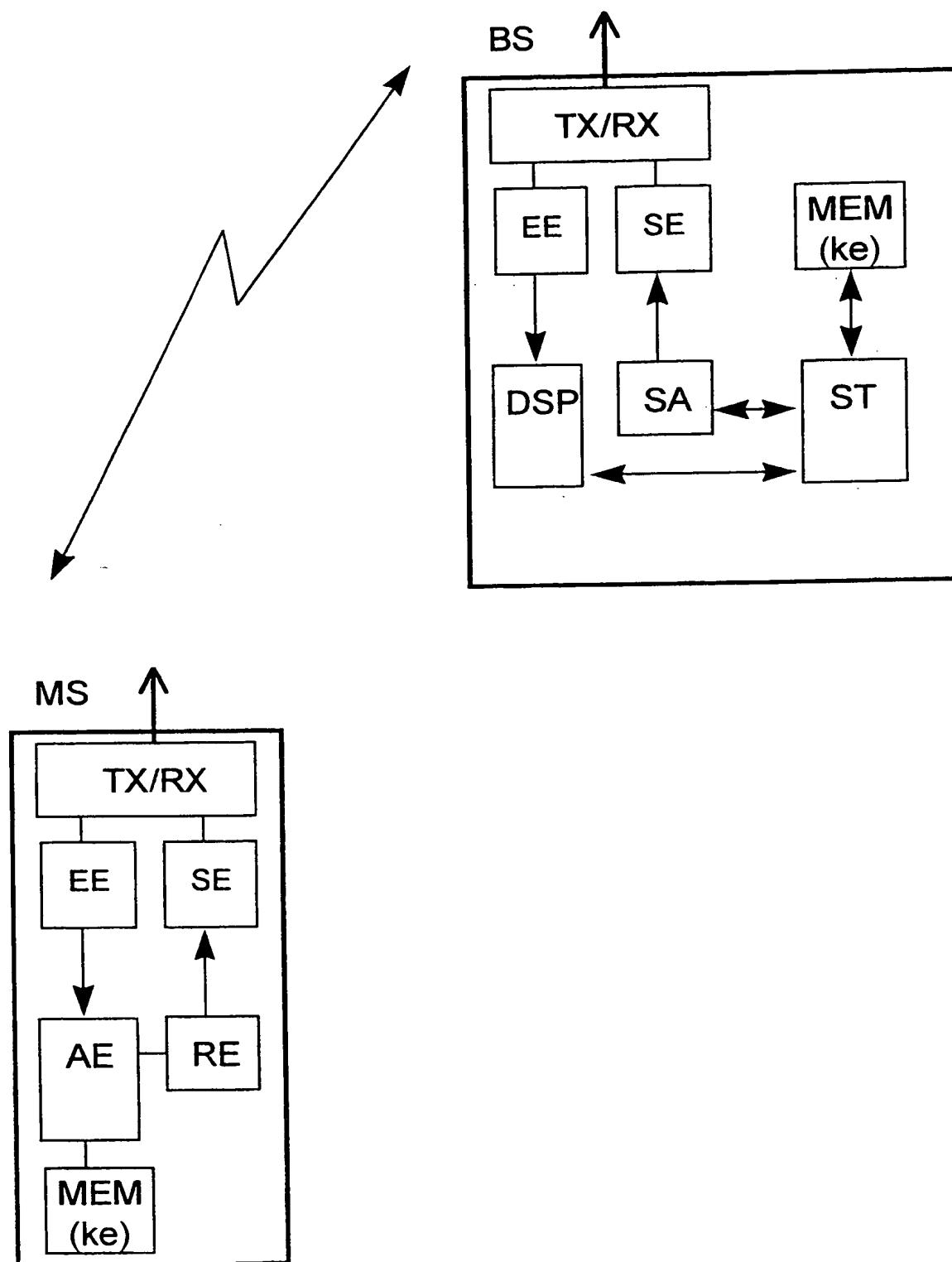


Fig. 5



5/5

Fig. 6



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

FJI/DE 99/01611

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 6 H0407/38

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 H04Q

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 257 408 A (OLSON CARL B ET AL) 26 October 1993 (1993-10-26) column 3, line 17 -column 5, line 64 ---	1-5, 12, 13, 15
X	WO 98 14020 A (NOKIA TELECOMMUNICATIONS OY ;HORNEMAN KARI (FI); JOKINEN SAMI (FI)) 2 April 1998 (1998-04-02) page 7, line 4 -page 8, line 14 ---	1, 7-11, 15
A	WO 97 19525 A (MOTOROLA INC) 29 May 1997 (1997-05-29) page 5, line 32 -page 8, line 7 ---	1, 5, 9, 13, 15
P, X	WO 99 17582 A (ERICSSON TELEFON AB L M) 8 April 1999 (1999-04-08) page 8, line 15 -page 10, line 28 -----	1-5, 7-13, 15



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

15 November 1999

Date of mailing of the international search report

24/11/1999

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Schut, G

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 99/01611

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
US 5257408	A	26-10-1993	NONE		
<hr/>					
WO 9814020	A	02-04-1998	FI	963814 A	25-03-1998
			AU	4386897 A	17-04-1998
			NO	991398 A	21-05-1999
<hr/>					
WO 9719525	A	29-05-1997	US	5729542 A	17-03-1998
			EP	0804834 A	05-11-1997
<hr/>					
WO 9917582	A	08-04-1999	AU	9287498 A	23-04-1999
<hr/>					

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 6 H04Q7/38

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RESEARCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 H04Q

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 257 408 A (OLSON CARL B ET AL) 26. Oktober 1993 (1993-10-26) Spalte 3, Zeile 17 -Spalte 5, Zeile 64 ---	1-5, 12, 13, 15
X	WO 98 14020 A (NOKIA TELECOMMUNICATIONS OY ;HORNEMAN KARI (FI); JOKINEN SAMI (FI)) 2. April 1998 (1998-04-02) Seite 7, Zeile 4 -Seite 8, Zeile 14 ---	1, 7-11, 15
A	WO 97 19525 A (MOTOROLA INC) 29. Mai 1997 (1997-05-29) Seite 5, Zeile 32 -Seite 8, Zeile 7 ---	1, 5, 9, 13, 15
P, X	WO 99 17582 A (ERICSSON TELEFON AB L M) 8. April 1999 (1999-04-08) Seite 8, Zeile 15 -Seite 10, Zeile 28 -----	1-5, 7-13, 15

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

15. November 1999

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

24/11/1999

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Schut, G



# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichung und zur selben Patentfamilie gehören

ationales Aktenzeichen

PCT/DE 99/01611

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 5257408	A	26-10-1993	KEINE		
WO 9814020	A	02-04-1998	FI	963814 A	25-03-1998
			AU	4386897 A	17-04-1998
			NO	991398 A	21-05-1999
WO 9719525	A	29-05-1997	US	5729542 A	17-03-1998
			EP	0804834 A	05-11-1997
WO 9917582	A	08-04-1999	AU	9287498 A	23-04-1999

***This Page Blank (uspto)***